

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-044324

(43)Date of publication of application : 25.02.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G02B 7/11

(21)Application number : 61-189007

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 12.08.1988

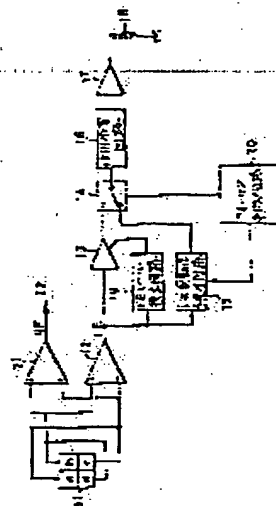
(72)Inventor : HAYASHI YASUHIRO

(54) FOCUS SERVO GAIN ADJUSTING CIRCUIT FOR OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute the correct focus servo gain adjustment for a short time by oscillating an objective lens near a focus point position.

CONSTITUTION: A focus error signal FE from a subtracter circuit 12 is supplied to a lens driving signal generating circuit 15. The generating circuit 15 inverts the polarity of a lens driving signal each time of a focus error signal is supplied. Thus, in one cycle period of a lens driving signal, since the objective lens passes through a focus point position plural times, plural focus error signals FE can be obtained, the level detection of the focus error signals FE can be correctly executed by an FE level detecting circuit 19 and consequently, the correct focus servo gain adjustment can be performed for a short time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-44324

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月25日

G 11 B 7/09
G 02 B 7/11

B-7247-5D
L-7448-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路

⑮ 特 願 昭61-189007

⑯ 出 願 昭61(1986)8月12日

⑰ 発 明 者 林 泰 弘 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝音響工場内

⑱ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路

2. 特許請求の範囲

ディスクから光学式のピックアップを介して信号を読み取る光学式ディスク再生装置に設けられるもので、所定周波数のレンズ駆動信号を発生する発生部を有し前記ピックアップの対物レンズをフォーカス方向に移動させるレンズ駆動手段と、前記ピックアップで読み取られた信号に基づいてフォーカスエラー信号を生成し前記対物レンズを合焦点位置に保持させるフォーカスサーボ手段と、前記レンズ駆動手段によって前記対物レンズが移動されている状態で得られる前記フォーカスエラー信号のレベルを検出する検出手段とを備え、前記検出手段の出力に応じて前記フォーカスサーボ手段のゲインを調整するフォーカスサーボゲイン調整回路において、前記レンズ駆動手段によって前記対物レンズが移動されている状態で、前記ピ

ックアップで読み取られた信号に基づいて前記対物レンズが合焦点位置に達したことを判別し、前記レンズ駆動信号の発生部の出力の極性を反転させる手段を具備し、前記対物レンズを合焦点位置を中心に振動させるようにしてなることを特徴とする光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

（産業上の利用分野）

この発明は、例えばコンパクトディスクプレーヤ等の光学式ディスク再生装置に係り、特にそのフォーカスサーボゲインを自動調整するフォーカスサーボゲイン調整回路の改良に関する。

（従来の技術）

周知のように、音響機器や画像機器等の分野では、可及的に高密度かつ高忠実度記録再生化を図るために、情報信号をデジタルデータに変換してディスクに記録し、該ディスクから光学式ピックアップを用いてデジタルデータを読み取るよう

特開昭63-44324(2)

にした光学式ディスク再生装置が普及してきている。この種の光学式ディスク再生装置は、ディスク再生を行なう場合、まずフォーカスサーチ手段によって光学式ピックアップの対物レンズを合焦点位置近傍まで移動させ、その後フォーカスサーボ手段によって対物レンズを合焦点位置に保持させるようにしている。

ところで、実際上は、フォーカスサーチを行なう前に、光学式ピックアップの対物レンズを大きくフォーカス方向に動かし、対物レンズが合焦点位置近傍を通過したときに得られるフォーカスエラー信号のレベルを判別することにより、フォーカスサーボのゲイン調整が行なわれるようになされている。

第4図は、このような従来のフォーカスサーボのゲイン調整手段を示すものである。すなわち、図中11は、光学式ピックアップ内に設置されたフォトディテクタで、図示しない対物レンズを介してディスクに照射されたレーザービームの反射光が受光されるものである。このフォトディテクタ

レベル検出回路19に供給され、そのレベルが検出される。このFEレベル検出回路19は、検出したフォーカスエラー信号FEのレベルに応じて利得可変増幅回路13の利得を制御することにより、フォーカスサーボゲインを調整する作用を行なうものである。また、上記スイッチ回路14及びレンズ駆動信号発生回路15は、フォーカス制御回路20によって制御されている。

ここにおいて、ディスクの再生が要求されると、フォーカス制御回路20は、スイッチ回路14を図示の切換状態に制御するとともに、レンズ駆動信号発生回路15を駆動させ、第5図(a)に示すような、低周波のレンズ駆動信号を発生させる。すると、このレンズ駆動信号が、スイッチ回路14、位相補償回路16及びドライブ回路17を介してフォーカスアクチュエータコイル18に供給され、第5図(b)に示すように、対物レンズの位置しが、レンズ駆動信号に対応してフォーカス方向に大きく移動されるようになる。

そして、対物レンズが合焦点位置Fを通過する

11は、4つの受光領域a~dを有する、いわゆる4分割式に構成されており、受光領域a、c及びb、dから出力される信号が、それぞれ電圧加算されている。そして、これら両加算信号が減算回路12で減算されることにより、上記対物レンズの合焦点位置からのずれに対応したフォーカスエラー信号FEが生成されるようになされている。

ここで、上記フォーカスエラー信号FEは、利得可変増幅回路13を介してスイッチ回路14の第1の固定接点14aに供給されている。また、スイッチ回路14の第2の固定接点14bには、レンズ駆動信号発生回路15から出力されるレンズ駆動信号が供給されるようになされている。そして、上記フォーカスエラー信号FE及びレンズ駆動信号は、スイッチ回路14によって選択的に、位相補償回路16及びドライブ回路17を介して、上記対物レンズをフォーカス方向に移動させるフォーカスアクチュエータコイル18に供給されるようになされている。

また、上記フォーカスエラー信号FEは、FE

ときに、上記減算回路12から第5図(c)に示すように、フォーカスエラー信号FEが得られるようになる。そして、このとき得られたフォーカスエラー信号FEのレベルを、上記FEレベル検出回路19が検出することにより、利得可変増幅回路13の利得が設定されるようになる。

その後、第4図では示していないフォーカスサーチ手段によってフォーカスサーチが行なわれると、フォーカス制御回路20がスイッチ回路14を図示と逆の切換状態に制御するとともに、レンズ駆動信号発生回路15からのレンズ駆動信号の発生を停止させる。すると、以後、対物レンズは、減算回路12から出力されるフォーカスエラー信号FEに基づいて制御され、ここに利得可変増幅回路13の利得でフォーカスサーボが行なわれ、ディスクが再生されるようになるものである。

しかしながら、上記のような従来のフォーカスサーボゲインの調整手段では、次のような問題が生じる。すなわち、レンズ駆動信号は、対物レンズをその移動可能な範囲全域に亘って移動させ得

特開昭63-44324(3)

る振幅を有していなければならないため、その周波数が0.5〜1 secと長くなるものである。また、フォーカスエラー信号FEは、対物レンズが合焦点位置近傍に到達したときにしか発生されないものであるから、対物レンズ駆動信号の1周期期間にフォーカスエラー信号が発生されるのは2回だけとなる。

このため、FEレベル検出回路19がフォーカスエラー信号FEのレベルを検出する場合、フォーカスエラー信号を数値しか取り込めないため正確なレベル検出ができず、ひいては正確なフォーカスサーボゲイン調整を行なえなくなるという問題が生じる。特に、ディスク上の傷等の作用により、フォーカスエラー信号FEが正確に発生されない場合もあるため、この問題はより一層深刻なものとなっている。

そこで、上記問題を解決しようとして、フォーカスエラー信号FEを数多くFEレベル検出回路19に入力させ正確なレベル検出を行なうようにすると、レンズ駆動信号が数周期分必要となり、フ

レンズ駆動信号の発生部の出力の極性を反転させるようにして、対物レンズを合焦点位置近傍で駆動させるようにしたものである。

(作用)

そして、上記のような構成によれば、レンズ駆動信号の1周期期間において、対物レンズが合焦点位置を複数回通過するようになるため、複数のフォーカスエラー信号FEを得ることができ、正確なフォーカスサーボゲイン調整を短時間で行なえるようになるものである。

(実施例)

以下、この発明の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。第1図において、第4図と同一部分には同一記号を付して示し、ここでは異なる部分についてのみ説明する。すなわち、フォーカスエラー信号FEをレンズ駆動信号発生回路15に供給し、フォーカスエラー信号FEが供給される毎に、レンズ駆動信号発生回路15内に設けられる図示しないレンズ駆動信号の発生部の出力の極性を反転させるようにしたことが、従来と異

なる部分である。フォーカスサーボゲイン調整のためだけに多くの時間を費すことになり、ディスク再生を要求してから実際に音がでるまでに時間がかかってしまうという問題が発生する。

(発明が解決しようとする問題点)

以上のように、従来のフォーカスサーボゲインの調整手段では、正確なゲイン調整が困難であるとともに、調整時間も長くなるという問題を有している。

そこで、この発明は上記問題を考慮してなされたもので、正確なフォーカスサーボゲイン調整を短時間で行なえる極めて良好な光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路を提供することを目的とする。

【発明の構成】

(問題点を解決するための手段)

すなわち、この発明に係る光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路は、光学式ピックアップで読み取られた信号に基づいて対物レンズが合焦点位置に達したことを判別し、

なる部分である。

なお、前記受光領域a、c及びb、dから出力される信号がそれぞれ電圧加算されてなる再加算信号は、加算回路21で加算されることにより、RF信号が生成される。このRF信号は、出力端子22を介して、図示しない信号処理回路系に供給され、データ生成やエラー訂正処理等が施された後、アナログ信号に変換されて再生されるものである。

上記のような構成によれば、第2図中時刻T1で、図面(a)に示すようにレンズ駆動信号が発生されたとすると、図面(b)に示すように対物レンズの位置が変化される。そして、時刻T2で対物レンズが合焦点位置Fを通過すると、検出回路12からは、第2図(c)に示すようにフォーカスエラー信号FEが発生される。また、このとき、加算回路21から発生されるRF信号のレベルは、図面(d)に示すように最大となるものである。

そして、時刻T2でのフォーカスエラー信号FEが発生されなくなったタイミングで、レンズ

特開昭63-44324(4)

駆動信号発生回路15の発生部の出力の極性が反転され、レンズ駆動信号が第2図(d)に示すようになる。すると、時刻T3で再び対物レンズが合焦点位置Fを通過するようになり、フォーカスエラー信号FEが増加するようになる。そして、また、レンズ駆動信号発生回路15の発生部の出力の極性が反転されるようになり、以下、このような動作が繰り返される。

このため、レンズ駆動信号の1周期期間において、複数回対物レンズが合焦点位置Fを通過することになり、短時間で複数のフォーカスエラー信号FEを得ることができ、FEレベル検出回路19によって正しくフォーカスエラー信号FEのレベル検出を行なうことができるので、正確なフォーカスサーボゲイン調整を行なうことができるようになるものである。

次に、第3図は上記実施例の変形例を示すものである。すなわち、加算回路21から出力されるRF信号によって、レンズ駆動信号発生回路15の発生部の出力の極性を反転させるようにしたもの

である。

このような構成によれば、第2図に示したように、RF信号はフォーカスエラー信号FEと同時に発生されるため、上記実施例と同様な効果を得ることができるものである。

また、レンズ駆動信号発生回路15の発生部の出力の極性を反転させるトリガとなる信号は、上記フォーカスエラー信号FEやRF信号等に代らず、対物レンズが合焦点位置に達したことを判別することができる信号であれば使用することができるものである。

なお、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

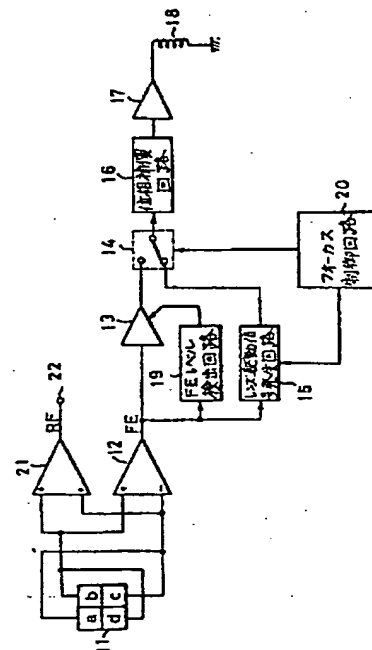
【発明の効果】

したがって、以上詳述したようにこの発明によれば、正確なフォーカスサーボゲイン調整を短時間でこなえる極めて良好な光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る光学式ディスク再生装置のフォーカスサーボゲイン調整回路の一実施例を示すブロック構成図、第2図は同実施例の動作を説明するためのタイミング図、第3図は同実施例の変形例を示すブロック構成図、第4図及び第5図はそれぞれ従来のフォーカスサーボゲインの調整手段を示すブロック構成図及びその動作を説明するためのタイミング図である。

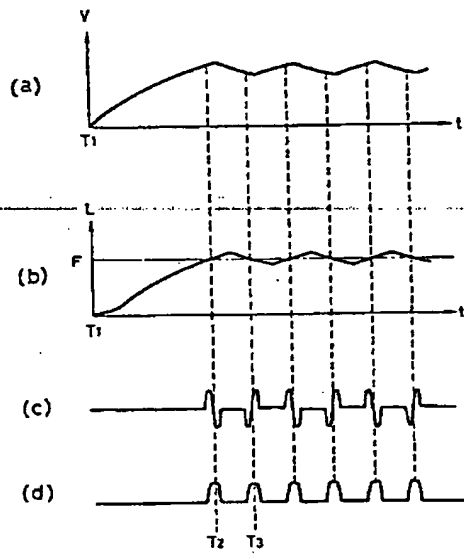
11-フォトディテクタ、12-減算回路、13-利得可変増幅回路、14-スイッチ回路、15-レンズ駆動信号発生回路、16-位相補償回路、17-ドライバ回路、18-フォーカスアクチュエータコイル、19-FEレベル検出回路、20-フォーカス制御回路、21-加算回路、22-出力端子。



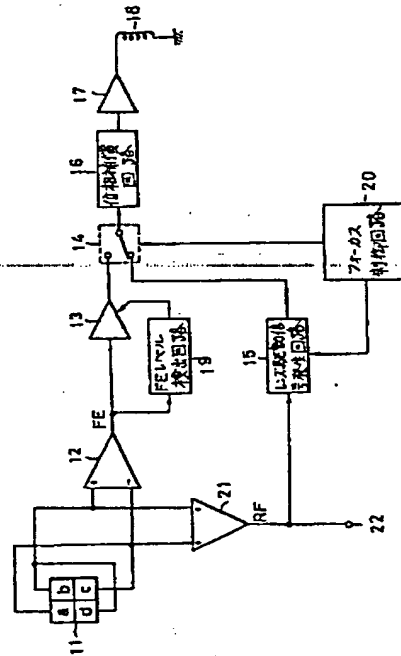
第1図

出願人代理人 井理士 鎌江武彦

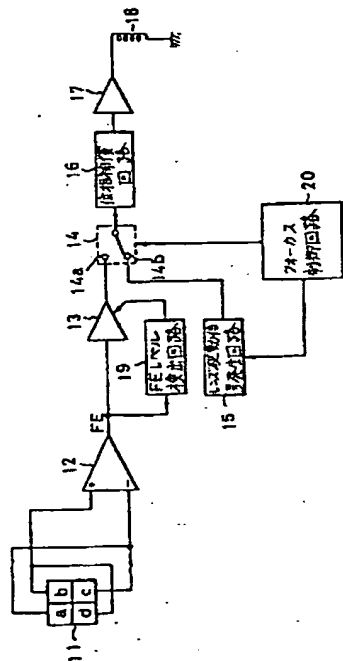
特開昭63-44324(5)



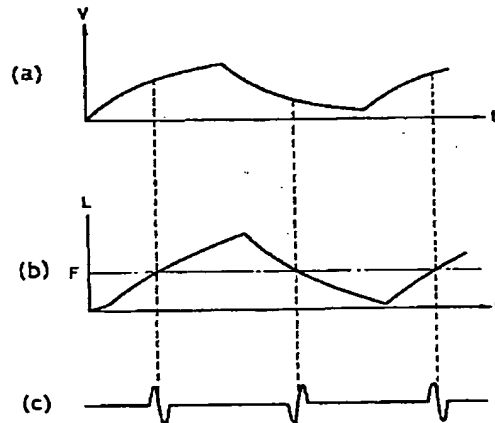
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図